

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-119902

(43)Date of publication of application : 06.05.1997

(51)Int.Cl. G01N 21/90

(21)Application number : 07-271693

(71)Applicant : NIPPON GLASS KK
PRECISION:KK

(22)Date of filing : 13.09.1995

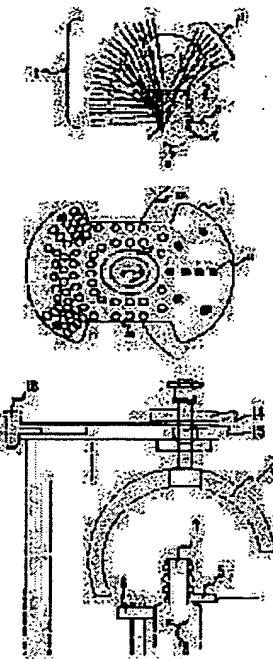
(72)Inventor : KAWAKITA YUICHI
SUZUKI HITOSHI
HIUGA KUNIO

(54) INSPECTION EQUIPMENT FOR CRACKS AT BOTTLE MOUTH PART AND THREADED PART

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the quality control of glass bottle by arranging a plurality of light transmitters and light receivers around the mouth part and threaded part of bottle and then sorting and classifying defective parts and the kind of defects.

SOLUTION: A bottle 7 to be inspected is set at an inspecting position and turned in the direction 8. 2-20 LED light transmitters 11 are arranged at a light transmitter arranging position 1 while 2-100 photoreceptors 12 are arranged at a light receiving unit arranging position 2 and the light is projected and received in the area of light projection line 3 and light receiving line 4. A jig head 9 is set at an optimal inspecting position with respect to the bottle 7 to be inspected by means of a jig height varying knob 14, a left/right position varying knob 15 and a back/forth position varying knob 16. According to the structure, accuracy is enhanced in the inspection of crack at bottle mouth and thread part and the time required for changing the die for various kinds of bottles can be shortened significantly in bottle manufacturing factory.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-119902

(43)公開日 平成9年(1997)5月6日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 1 N 21/90

識別記号

府内整理番号

F I

G 0 1 N 21/90

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数5 書面 (全7頁)

(21)出願番号 特願平7-271693
(22)出願日 平成7年(1995)9月13日

(71)出願人 391002708
日本硝子株式会社
東京都港区新橋1丁目17番2号
(71)出願人 595148590
株式会社プレシジョン
神奈川県横浜市港北区綱島西1-8-13
長瀬ビル3階
(72)発明者 川喜田 裕一
神奈川県横浜市港南区下永谷3-21-12
(72)発明者 鈴木 仁
埼玉県深谷市東方3761-14
(74)代理人 弁理士 佐伯 健兒

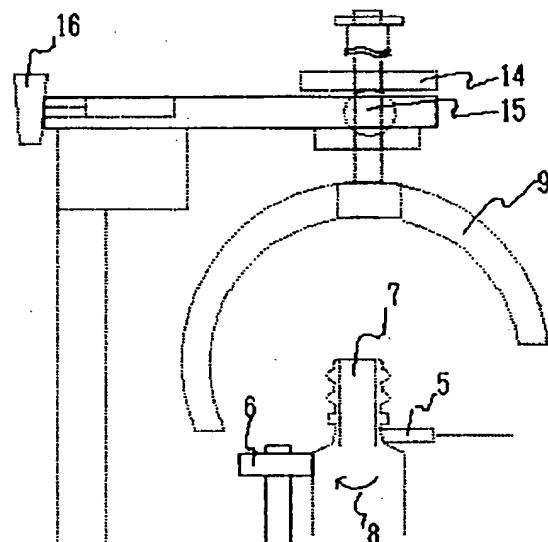
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 瓶口部・ネジ部ビリ検査装置

(57)【要約】

【目的】製瓶工場ラインにおいて、生産性の向上、省力化に適した瓶口部・ネジ部ビリ検査装置。

【構成】瓶口部・ネジ部ビリ検査装置において、検査位置に置かれた被検査瓶を公知の回転手段により、静止回転させ、瓶口の口部及びネジ部を中心として、周囲に2～20コのLED投光器と2～100コのフォト受光器をドーム状に配置し、瓶口部・ネジ部ビリ検査を行う瓶口部・ネジ部ビリ検査装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】瓶口部・ネジ部ピリ検査装置において、検査位置に置かれた被検査瓶を公知の回転手段により回転させ、瓶口の口部及びネジ部を中心として周囲に2~20コのLED投光器と、2~100コのフォト受光器をドーム状に配置し、瓶口部・ネジ部ピリ検査を行う瓶口部・ネジ部ピリ検査装置。

【請求項2】請求項1に記載の瓶口部・ネジ部ピリ検査装置において、前記LED投光器の数をN、フォト受光器の数をMとすると、前記被検査瓶の各検査ポイントに対して $N \times M$ の回数の検査を行う瓶口部・ネジ部ピリ検査装置。

【請求項3】請求項1、2いずれかに記載の瓶口部・ネジ部ピリ検査装置において、前記LED投光器とフォト受光器を固定あるいは半固定で配置し、公知の製瓶における型替え時には良品サンプルに対しては、前記ドーム状に配置されたLED投光器とフォト受光器を所定の位置に設定し、前記各検査ポイントに対して、 $N \times M$ の回数の検査を瓶口部・ネジ部全周にわたって実施した時、良品となるよう感度を自動設定を行い、不良サンプルに対しては、前記自動設定状態で瓶口部・ネジ部ピリ欠陥の検出を行う瓶口部・ネジ部ピリ検査装置。

【請求項4】請求項1、2、3いずれかに記載の瓶口部・ネジ部ピリ検査装置において、公知の欠陥種別である瓶口部・ネジ部における泡・異物・カケ・ネジ出・変形の欠陥を検出する事ができる瓶口部・ネジ部ピリ検査装置。

【請求項5】請求項1、2、3、4いずれかに記載の瓶口部・ネジ部ピリ検査装置において、欠陥部位の仕分け、欠陥種別の仕分けを行い、表示及びモニターすることができる瓶口部・ネジ部ピリ検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、製瓶又は瓶充填工場ラインにおいて、瓶口部・ネジ部のピリ検査において、自動化に適した瓶口部・ネジ部ピリ検査装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、製瓶又は瓶充填工場ラインにおいては、瓶の口部・ネジ部のピリ検査はライン上にて、目視検査又は複数の投光器a、複数の受光器bのa:bで検査部位毎に複数の検査ステーションを占有して、公知のハンドリングマシン上でピン種毎、ピリ欠陥種毎に手動目視により設定され検査を行っていた。又、もう一つの方法としては、固定の複数の照明を、瓶の口部・ネジ部にあって、CCDカメラにて検査部位に公知のウインドウをかけて、検査を行っている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来は目視では、高速に流れるライン上では、識別は困難であり、前記、複数投光器を使用してピリ欠陥種毎に手動

目視により設定した検査方法では、瓶の口部・ネジ部のどこに発生するか判らない瓶の口部・ネジ部のピリに対しては、網羅した検査を行う事ができないし、公知のピンの型替時には、その設定に長時間を有するという問題を有している。前記もう1つの方法であるCCDカメラによる検査では、縦状のピリ検出には有効であるが、瓶ネジ目に沿った横状のピリに関しては、検出感度が低いという問題を有している。又、型替え時にはカメラ・照明・感度等再設定し直さなければならないという問題を有している。本発明は、従来容易でなかったピン種毎の型替設定を自動化し、瓶の口部・ネジ部のピリ検出を網羅的に行い、欠陥種別では、泡・異物・カケ・ネジ出・変形等の欠陥検出感度を有し、かつ、欠陥部位の仕分け、欠陥種別の仕分けを行い、品質管理を向上させる事ができる瓶口部・ネジ部ピリ検査装置を得ることを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は前記目的を達成するために、瓶口部・ネジ部ピリ検査装置において、検査位置に置かれた被検査瓶を公知の回転手段により回転させ、瓶口の口部及びネジ部を中心として、周囲にNコのLED投光器、好ましくは8~12コと、Mコのフォト受光器、好ましくは30~60コをピリ種別にドーム状に配置し、各検査ポイントに対して、 $N \times M$ の回数の明度処理を行い、瓶口部・ネジ部全周にわたって1mm間隔程度で明度処理を行う。その時全周分の検査ポイント数をLとする、 $L \times N \times M$ の数の明度処理データが採取される。その後、前記Lに対して、 $N \times M$ の受光それぞれについて、微分処理を行い、明暗の変化点と変化量が検出され、

1) 良品ピンの場合には、しきい値設定を越えて検出された前記変化量に対して、越えない位置にそれぞれ自動設定されている為、ピリ欠陥として検出されない。

2) ピリ欠陥瓶の場合には、前記変化量でいずれかのデータがしきい値を越える為、ピリ欠陥として検出され、排出信号が output され排出される。この場合、各検査ポイントに対して前記 $N \times M$ の受光センサになり、複数の投受光間の干渉が発生せず、ピリ検出を網羅的に行う事ができる。

【0005】同様に欠陥種別では、泡・異物・カケ・ネジ出・変形等の欠陥を検出する事が可能となる。

【0006】又、その場合欠陥部位の仕分け、欠陥種別の仕分けを行う事により品質管理を向上させ、生産性を高めることができる。

【0007】

【作用】本発明によれば、瓶口部・ネジ部のピリ欠陥検出において、網羅的に行う事ができ、かつ、繁忙なピン種毎の型替作業を迅速に行う事ができる。又、同時に泡・異物・カケ・ネジ出・変形欠陥等も検出でき、欠陥部位の仕分け、欠陥種別の仕分けができる。これらのこと

によって瓶口部・ネジ部に関し、欠陥のない瓶を出荷することができ、生産性を向上させ、品質管理面の向上が計れる。

【0008】

【実施例】次に図面を参照しながら本発明の実施例を説明する。図1は、本発明の一実施例の概略で、投受光センサと瓶の配置と投受光エリアを示す説明図である。図2は、検査治具上における投受光センサの詳細配置図である。図3は、ハンドリングマシン上における検査治具の取付側面図である。図4は、本発明の一実施例の概略を示すシステムブロック図である。図5は、投受光タイミングと検査エリアを示す。図6は、実機オンラインにおける検査処理タイミング図である。図7は、本発明の一実施例のソフトウェアの概略を示すシステムのフローチャートである。図8は、実機オンラインにおける動作処理のフローチャートである。図9は、微分処理の説明図である。図10は、オンラインにおける表示画面である。

【0009】図1に示すように、検査位置に置かれた被検査瓶7は回転方向8の回転し、投光器配置位置1には、複数の投光器を配置し、受光器配置位置2には、複数の受光器を配置、投光線3、受光線4のエリアで投受光を行う。

【0010】図2に示すように、検査位置の被検査瓶7はハンドリングマシン上のスターホイル13上に位置し、投受光のセンサは検査治具ヘッド9上に位置し、投光器11は10コ、受光器12は64コ配置する。

【0011】図3に示したのは、検査治具の側面図で、高さ位置可変ノブ14、左右方向位置可変ノブ15、前後方向位置可変ノブ16により治具ヘッド9を被検査瓶7に対して、検査最適位置に設定する。

【0012】図14に本システムのシステムブロック構成図を示す。これを図5、図6を用いて説明すると、投光レンズ25、投光素子26、投光ケーブル27で構成する投光器NO. 1→NO. 10の投光タイミング28～37のようにコントロールロジック回路21により制御し、受光レンズ17、受光素子18、受光アンプ19、受光ケーブル20で構成する受光器NO. 1～NO. 64は、受光タイミング38のタイミングで一投光毎に受光スキャンを行い、投光器NO. 1～NO. 10までそれぞれ受光スキャンを行う。コントロールロジック21により、受光スキャンのマルチプレックスタイミングを制御し、マルチプレックスA/D変換回路21により、スキャナーナログ信号を切換え、A/D変換を行い、コントロールロジック21を通して、CPU23に読み込まれ、投受光一スキャン分のデータ採取が完了する。この投受光スキャンを瓶一周分にわたって、データ採取処理を行う。1スキャン目の受光タイミング39、2スキャン目の受光タイミング40であり、その時の1スキャン目の検査エリア42、2スキャン目の検査エリア4

3、3スキャン目の検査エリア44、Nスキャン目の検査エリア41は、被検査瓶7が回転方向8の回転する為、全周分にわたってデータ採取処理が行われる。

【0013】これを、ハンドリングマシンとのタイミングで説明すると、マシン回転クロック45の一周期分がピン1本のハンドリングとすると、検査中46の期間内に瓶全周分のデータ採取処理が行われ、次の瓶の検査中②までの間検査処理48が行われ、検査中②の先頭で検査結果47を出力する。この場合、不良瓶の時は排出信号を出力する。

【0014】図7にCPU部23におけるソフトウェアの処理の概要を示し、の説明を行うと、POWER ON 58で初期設定1、59の処理により、システム動作の準備を行う。次に選択がオフライン60の場合は、オフラインの初期設定2、62の処理によりオフライン処理の準備を行い、処理選択を待つ。オフライン処理には、個別投光画面処理63、欠陥検出モニタ処理64、ファイル処理65があり、選択により実行する。又、選択がオンラインの場合には、ON LINE処理61を実行する。

【0015】図8にON LINE処理61のフローチャートを示して説明すると、ONLINEスタート70により処理が開始され、検査中信号比較1、71により検査中46を認識し、

【0016】で説明した投受光のスキャンが開始される。その時CPUは受光データ採取処理72により、一投光器あたり64受光データ、1スキャン10投光器分のデータを読み込み、ピン一周分以上、約100スキャン分のデータを読み込む作業を行う。又、その場合、検査中46を監視し、検査中信号比較2、73終了迄受光データ採取処理72を行う。次に、データ並替処理74により、各投光器毎、受光器毎のデータを約100スキャンのデータとして、並替を行うと、 10×64 スキャンのデータとして成立する。その後、それらのスキャンデータを各スキャン毎に微分処理75を行うことにより、受光データの変化量を算出する。そして、しきい値比較処理76により設定されたしきい値を越えた場合は、口部・ネジ部の欠陥として認識され、欠陥分類処理77により、投光器と受光器の関係によって、あらかじめ決められた欠陥分類によって分類される。そして、検査結果処理78により、NG信号が出力され、被検査ピンは排出され、画面表示処理79でNG検出を表示し、ループ1、80で次の被検査瓶を待つ。

【0016】図9に微分処理と、しきい値比較処理の説明の為の図を示し、説明すると、スキャンデータ83は、前記10投光器、64受光器のうちの一投光器、一受光器における約100スキャン分のデータの並替後のデータである。欠陥時レベルデータ68、受光センサベースデータ66のような場合、CPUパラメータ67は、設定値1～10程度の数値で何スキャン前のデータと差

分をとるかを設定するパラメータである。スライスパラメータ 6 9 は設定値 5 ~ 1 0 0 程度の数値で設定し、しきい値として使用され、このしきい値を越えると欠陥と判定される。

【0017】図10に、ON LINE時の画面を示し説明すると、トータル処理本数 8 6 、欠陥本数 8 5 、良品本数 8 4 をモニターし、欠陥本数 8 5 の内分として、横ビリ本数 8 7 、縦ビリ本数 8 8 を表示し、さらに、欠陥検出の内分を投光器毎に表示される。投光器番号 8 9 、受光器番号 9 0 、欠陥検出比較 9 1 は製瓶における欠陥部位のデータを集計すると共に、ライン上流にフィードバックする事により、欠陥原因を究明するために重要なデータとなる。

【発明の効果】本発明によれば、製瓶工場において、瓶口部・ネジ部ビリ検査精度を向上させる事ができ、又、瓶種毎の型替作業時間の大幅な短縮を謀れる。又、欠陥種別の情報を適格に表現することにより、欠陥原因の分析と対策を迅速に講ずる事ができる。これらによって、生産性の向上、省力化を推進することができる。

【符号の説明】

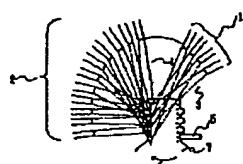
1. 投光器配置位置
2. 受光器 "
3. 投光線
4. 受光線
5. 瓶回転受ローラー
6. 瓶回転ローラー
7. 被検査瓶
8. 瓶回転方向
9. 治具ヘッド
10. 欠
11. 投光器
12. 受光器
13. スターホイル
14. 高さ可変ツマミ
15. 左右可変ツマミ
16. 前後方向可変ツマミ
17. 受光レンズ
18. 受光素子
19. 受光アンプ
20. 受光ケーブル
21. マルチブレックスA/D変換回路
22. コントロールロジック回路
23. CPU部
24. 表示部
25. 投光レンズ
26. 投光素子
27. 投光ケーブル
- 28~37. 投光器NO. 1~NO. 10
- 投光タイミング
38. 受光タイミング

39. 1スキャン目の受光タイミング
40. 2スキャン目の "
41. Nスキャン目の検査エリア
42. 1スキャン目の "
43. 2スキャン目の "
44. 3スキャン目の "
45. マシン回転クロック
46. 検査中
47. 検査結果
48. 検査処理
49. 瓶静止回転タイミング
50. 瓶静止回転終了タイミング
51. 検査結果出力タイミング
- 52.
- 53.
- 54.
- 55.
- 56.
- 57.
- 20 58. POWER ON
59. 初期設定1
60. OFF LINE
61. ON LINE処理
62. 初期設定2
63. 個別投光画面処理
64. 欠陥検出モニタ処理
65. ファイル処理
66. 受光センサベースデータ
67. CPパラメータ
- 30 68. 欠陥時レベルデータ
69. スライスパラメータ
70. ON LINEスタート
71. 検査中信号比較1
72. 受光データ採取処理
73. 検査中信号比較2
74. データ並替処理
75. 微分処理
76. しきい値比較処理
77. 欠陥分類処理
- 40 78. 検査結果処理
79. 画面表示処理
80. ループ1
81. ループ2
82. ループ3
83. スキャンデータ
84. 良品本数
85. 欠陥本数
86. トータル処理本数
87. 横ビリ本数
- 50 88. 縦ビリ本数

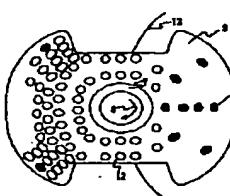
89. 投光器番号
90. 受光器番号

91. 欠陥検出比率

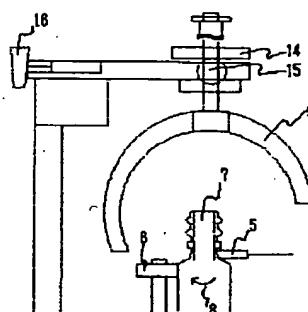
【図1】



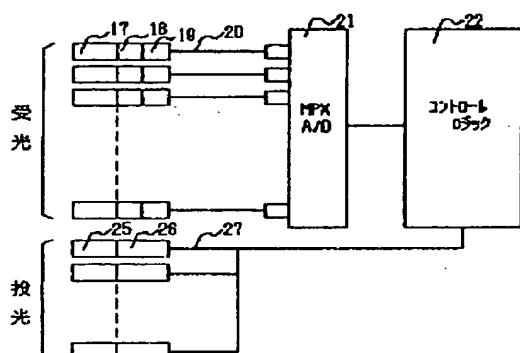
【図2】



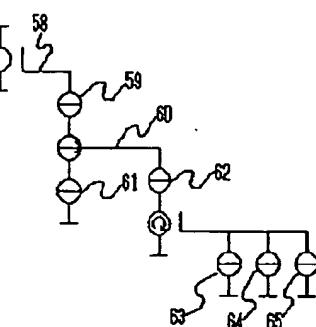
【図3】



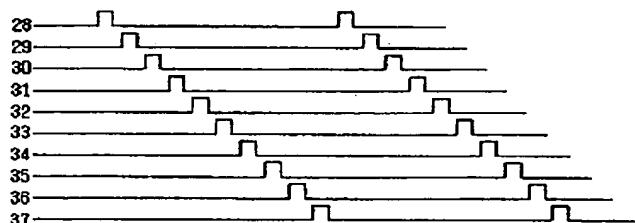
【図4】



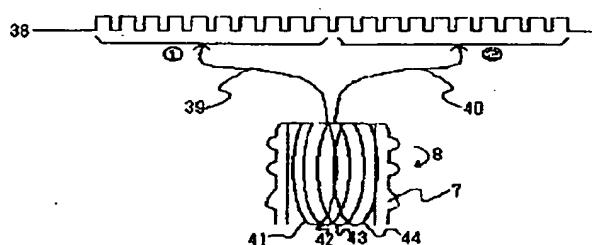
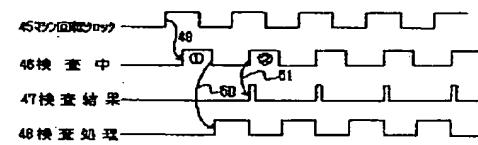
【図7】



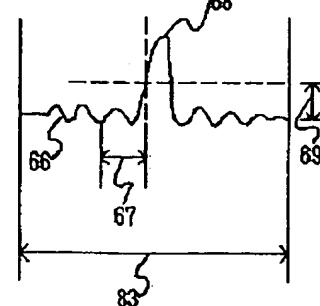
【図5】



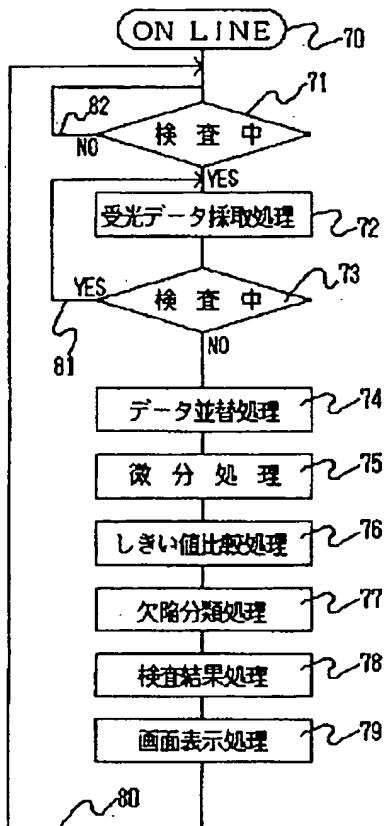
【図6】



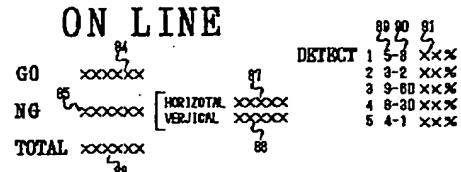
【図9】



【図8】



【図10】



【手続補正書】

【提出日】平成8年9月27日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】追加

【補正内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】投受光センサと瓶の配置と投受光エリアを示す説明図。

【図2】投受光センサの詳細配置図。

【図3】検査治具の取付側面図。

【図4】本発明の一実施例のシステムブロック図。

【図5】投受光タイミングと検査エリアを示す説明図。

【図6】実機オンラインにおける検査処理タイミング図。

【図7】本発明の一実施例のソフトウェアの概略を示すシステムのフローチャート。

【図8】実機オンラインにおける動作処理のフロー

チャート。

【図9】微分処理の説明図。

【図10】オンラインにおける表示画面。

【符号の説明】

- 1 投光器配置位置
- 2 受光器配置位置
- 3 投光線
- 4 受光線
- 5 瓶回転受ローラー
- 6 瓶回転ローラー
- 7 被検査瓶
- 8 瓶回転方向
- 9 治具ヘッド
- 10 欠
- 11 投光器
- 12 受光器
- 13 スターホイル
- 14 高さ可変ツマミ
- 15 左右可変ツマミ

1 6 前後方向可変ツマミ
 1 7 受光レンズ
 1 8 受光素子
 1 9 受光アンプ
 2 0 受光ケーブル
 2 1 マルチブレックスA/D変換回路
 2 2 コントロールロジック回路
 2 3 C P U部
 2 4 表示部
 2 5 投光レンズ
 2 6 投光素子
 2 7 投光ケーブル
 2 8~3 7 投光器NO. 1~NO. 10投光タイミング
 3 8 受光タイミング
 3 9 1スキャン目の受光タイミング
 4 0 2スキャン目の受光タイミング
 4 1 Nスキャン目の検査エリア
 4 2 1スキャン目の検査エリア
 4 3 2スキャン目の検査エリア
 4 4 3スキャン目の検査エリア
 4 5 マシン回転クロック
 4 6 検査中
 4 7 検査結果
 4 8 検査処理
 4 9 瓶静止回転タイミング
 5 0 瓶静止回転終了タイミング
 5 1 検査結果出力タイミング
 5 8 P O W E R O N
 5 9 初期設定
 6 0 O F F L I N E
 6 1 O N L I N E処理
 6 2 初期設定2
 6 3 個別投光画面処理
 6 4 欠陥検出モニタ処理
 6 5 ファイル処理
 6 6 受光センサベースデータ
 6 7 C P パラメータ
 6 8 欠陥時レベルデータ
 6 9 スライスピラメータ
 7 0 O N L I N Eスタート

7 1 検査中信号比較1
 7 2 受光データ採取処理
 7 3 検査中信号比較2
 7 4 データ並替処理
 7 5 微分処理
 7 6 しきい値比較処理
 7 7 欠陥分類処理
 7 8 検査結果処理
 7 9 画面表示処理
 8 0 ループ1
 8 1 ループ2
 8 2 ループ3
 8 3 スキャンデータ
 8 4 良品本数
 8 5 欠陥本数
 8 6 トータル処理本数
 8 7 横ピリ本数
 8 8 縦ピリ本数
 8 9 投光器番号
 9 0 受光器番号
 9 1 欠陥検出比率

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】段落番号0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】図10に、O N L I N E時の画面を示し、説明すると、トータル処理本数86、欠陥本数85、良品本数84をモニターし、欠陥本数85の内分として、横ピリ本数87、縦ピリ本数88を表示し、さらに、欠陥検出の内分を投受光器毎に表示される。投光器番号89、受光器番号90、欠陥検出比較91は、製瓶における欠陥部位のデータを集計すると共に、ライン上にフィードバックする事により、欠陥原因を究明するために重要なデータとなる。

【発明の効果】本発明によれば、製瓶工場において、瓶口部・ネジ部ピリ検査精度を向上させる事ができ、又、瓶種毎の型替作業時間の大幅な短縮を謀れる。又、欠陥種別の情報を適格に表現することにより、欠陥原因の分析と対策を迅速に講ず事ができる。これらによつて、生産性の向上、省力化を推進することができる。

フロントページの続き

(72)発明者 日向 邦男
 神奈川県横浜市港南区野庭町665-1-126
 野庭団地